

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Электрических станций, сетей и систем»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры электрических станций, сетей и систем
Протокол №7 от 10 марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ОПЕРАТИВНЫЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ»

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Электрические станции

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Снопкова Наталья
Юльевна
Дата подписания: 02.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Федосов Денис
Сергеевич
Дата подписания: 04.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Оперативные переключения в электроустановках» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-2 Способность к выполнению работ по управлению режимами электрических станций и электроэнергетических систем	ПКС-2.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-2.3	Анализирует порядок воздействия на электрооборудование для поддержания требуемых режимов работы электроустановок в энергосистеме	Знать параметры оборудования объектов профессиональной деятельности; параметры и конструкцию коммутационного оборудования, порядок воздействия на коммутационного оборудования для поддержания требуемых режимов работы электроустановок в энергосистеме Уметь читать электрические схемы Электрических станций, подстанций, Владеть навыками составления бланков оперативных переключений, навыками оперативных переключений в электроустановках

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Оперативные переключения в электроустановках» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Электрические станции и подстанции»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Проектирование и конструирование электрической части станций и подстанций», «Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

Аудиторные занятия, в том числе:	32	32
лекции	16	16
лабораторные работы	16	16
практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	40	40
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 6

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Введение	1	2					4	10	Устный опрос
2	Отключение цепей переменного и постоянного тока	2	2	2	4			2	14	Устный опрос
3	Электрические схемы распределительн ых устройств	3	2	3, 4	4			1	10	Письменн ый опрос
4	Электрические схемы станций	4	2	1	2					Устный опрос
5	Электрические схемы подстанций	5	2	5	2					Письменн ый опрос
6	Схемы собственных нужд электростанций и подстанций	6	2							Письменн ый опрос
7	Общие принципы построения систем собственных нужд и их электрических схем. Оперативные переключения в РУ СН. Обеспечение безопасности персонала при ремонтных работах	7	4	6	4			3	6	Письменн ый опрос

	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		16		16				76	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 6

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение	Предмет курса и его место в образовательной программе. Общие сведения о распределительных устройствах. Классификация и назначение электрических аппаратов. Требования предъявляемые к аппаратам и проводникам. Достижения отечественного электроаппаратостроения.
2	Отключение цепей переменного и постоянного тока	Отключение однофазной и трёхфазной цепи переменного тока. Процесс отключения; его основные характеристики
3	Электрические схемы распределительных устройств	Оперативные переключения в РУ. Обеспечение безопасности персонала при ремонтных работах
4	Электрические схемы станций	Структурные и принципиальные электрические схемы. Схемы на повышенных и генераторных напряжениях. Примеры характерных схем. Оперативные переключения в РУ. Обеспечение безопасности персонала при ремонтных работах
5	Электрические схемы подстанций	Структурные и принципиальные схемы ПС. Особенности схем преобразовательных ПС для сетей постоянного тока. Примеры характерных схем ПС. Оперативные переключения в РУ. Обеспечение безопасности персонала при ремонтных работах на ПС
6	Схемы собственных нужд электростанций и подстанций	Общие принципы построения систем собственных нужд и их электрических схем. Оперативные переключения в РУ СН. Обеспечение безопасности персонала при ремонтных работах
7	Общие принципы построения систем собственных нужд и их электрических схем. Оперативные переключения в РУ СН. Обеспечение безопасности персонала при ремонтных работах	Использование тренажеров для подготовки оперативного персонала. Обеспечение безопасности персонала при ремонтных работах

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 6

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
---	----------------------------------	----------------------------

1	Оперативное состояние электрического оборудования	2
2	Изучение последовательности операций при включении/отключении присоединения	4
3	Замена выключателя линии обходным в РУ "Двойная система шин с обходной"	2
4	Переключения при отказе выключателя линии	2
5	Бланк переключений в распределительных электросетях напряжением до 35 кВ	2
6	Переключения при переводе присоединений с одной системы шин на другую	4

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 6

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	10
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	14
3	Подготовка к сдаче и защите отчетов	6
4	Проработка разделов теоретического материала	10

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: групповые и индивидуальные интерактивные методы обучения: групповая дискуссия, разбор инцидентов из практики, презентация, обсуждение, выполнение практических задач

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Снопкова Н. Ю. Оперативные переключения в электроустановках / Н. Ю. Снопкова ; Иркут. нац. исслед. техн. ун-т. - Иркутск : ИРНИТУ, 2021. - 16 с.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Снопкова Н. Ю. Оперативные переключения в электроустановках / Н. Ю. Снопкова ; Иркут. нац. исслед. техн. ун-т. - Иркутск : ИРНИТУ, 2021. - 16 с.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 6 | Устный опрос

Описание процедуры.

Проводится в конце каждого занятия по разделам дисциплины. Позволяет не только опрашивать и контролировать знания обучающихся, но и сразу же поправлять, повторять и закреплять знания, умения и навыки. Проводится в виде устных вопросов. Опрос занимает минимум времени, используется на этапах повторения и закрепления темы

Критерии оценивания.

Показывает всестороннее и глубокое знание учебного и нормативного материала (зачитывается). Показывает пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в ответах (не зачитывается)

6.1.2 семестр 6 | Письменный опрос

Описание процедуры.

позволяет контролировать знания обучающихся, поправлять, повторять и закреплять знания, умения и навыки. Проводится в виде письменных вопросов/тестов. Опрос занимает минимум времени, используется на этапах повторения и закрепления темы.

Критерии оценивания.

Показывает всестороннее и глубокое знание учебного и нормативного материала (зачитывается). Показывает пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в ответах (не зачитывается)

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-2.3	Анализирует порядок воздействия на электрооборудование для поддержания требуемых режимов работы электроустановок в энергосистеме	Устное собеседование по теоретическим вопросам и/или тестирование. Подготовка и защита отчётов по лабораторным работам

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 6, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен проводится в устной форме в как ответы на экзаменационные вопросы, или в форме тестирования

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Показывает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший учебную программу дисциплины и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Показывает усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала	Показывает полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Показывает систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности	Показывает знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой. Допускается возможность погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Показывает пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий

7 Основная учебная литература

1. Электрическая часть станций и подстанций : учебник для вузов по спец. "Электрич. станции" / Под ред. А. А. Васильева, 1990. - 575.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Неклепаев Б. Н. Электрическая часть электростанций и подстанций : справ. материалы для курсового и диплом. проектирования: учеб. пособие для вузов по специальности "Электр. станции" / Б. Н. Неклепаев, И. П. Крючков, 1989. - 605.

2. Неклепаев Б. Н. Главные схемы, схемы собственных нужд и конструкций распределительных устройств электростанций : конспекты лекций / Борис Николаевич Неклепаев; Под ред. Ю. И. Складовского, 1973. - 158.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Office 2007 VLK (поставки 2007 и 2008)
2. Microsoft Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08_2008

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Проектор мультимедиа